

TARTU ÜLIKOOL
Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Artur Annimäe


**Jõu arendamine jõutõstmises, klassikalises tõstmises ja
kulturismis**

Strength development in powerlifting, olympic lifting and bodybuilding

Bakalaureusetöö

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja: Peep Päll, PhD

Juhendaja allkiri: 

Tartu, 2018

SISUKORD

SISSEJUHATUS 4

1. JÕUD JA JÕU ARENDAMISE ALUSED 5

1.1. Jõu liigid ja jõuvõimeid mõjutavad faktorid 5

1.1.1 Kiire jõud 5

1.1.2. Maksimaalne jõud 6

1.1.3 Plahvatuslik jõud 7

1.1.4. Jõuvastupidavus 7

1.2. Lihastöö režiimid jõuvõimete arendamisel 8

1.2.1. Isotooniline režiim 8

1.2.2. Isomeetriline režiim 9

1.2.3. Isokineetiline režiim 10

1.2.4 Segarežiim 10

1.3. Jõuvõimete arendamine 10

1.3.1. Maht 11

1.3.2. Sagedus 12

1.3.3. Puhkus 13

1.3.4. Intensiivsus 13

2. JÕUTÕSTMINE 15

2.1. Maksimaalse jõu arendamine 15

2.2. Wendler 5/3/1 16

3. KLASSIKALINE TÕSTMINE 18

3.1. Plahvatusliku jõu arendamine 18

3.2. Bulgaaria meetod 19

4. KULTURISM 20

4.1. Hüpertroofia ja jõuvastupidavuse arendamine 20

4.2. Saksa mahutreening 21

5. KÜKKI RAKENDAMINE RASKEJÕUSTIKU SPORDIALADEL 23

5.1 Kukk jõutõstmises 23

5.2 Kukk klassikalises tõstmises 23

5.3 Kukk kulturismis 24

KOKKUVÕTE 25

KASUTATUD KIRJANDUS 26

SUMMARY 30

SISSEJUHATUS

Tänapäeval on jõusaalis treenimine muutunud populaarseks vaba aja veetmise viisiks ja spordiharrastuseks paljudele inimestele. Sageli on treenijate eesmärgiks parandada füüsilist vormi, arendada jõudu ja lihasmassi. Paraku ei ole alati inimeste teadlikkus treeningu baastõdedest ja ülesehitusest piisav, samuti oskus eristada usaldusväärset informatsiooni mitteusaldusväärsest, mille valik ja kättesaadavus on kaasajal väga lai. Kui treeningu eesmärgiks on pidev areng, tuleb treeninguid läbi viia teadlikult ja teaduslikult tõestatud meetoditel.

Jõutreening on hea vahend parandamaks inimese füüsilist vormi, eriti heaks alustuspunktiks on jõutreening mittetreenitud inimestele, sest raskustega treenimist saab alustada peaaegu igas vanuses, eelnevat treeningkogemust omamata. Jõutreening suurendab lihasjõudu, võimsust, luude tihedust, samuti arendab inimese kardiovaskulaarset võimekust ja pakub vaimset rahulolu. Vanemas eas inimestel aitab jõutreening ennetada, aeglustada ja leevendada sarkopeenia teket (Ratamess et al., 2009).

Inimesel eristatakse viite erinevat kehaliste võimete komponenti. Need on kardiorespiratoorne vastupidavus, lihasvastupidavus, lihasjõud, kehakompositsioon ja paindumus (Caspersen et al., 1985). Käesolevas töös käsitletakse eelnimetatust põhiliselt lihasjõu arendamist erinevate spordialade kontekstis.

Töö valmimisel on kasutatud eesti- ja inglisekeelset kirjandust, teaduslikke artikleid ja uurimistöid. Bakalaureusetöö koosneb viiest peatükist, millest esimene käsitleb jõu liike ja jõuvõimeid, lihastöö režiime jõu arendamisel ja jõutreeningu ülesehitust. Teine peatükk on pühendatud jõutõstmisele, kolmas klassikalisele tõstmisele, neljas kulturismile ja viies kükile, mis on üheks põhiliseks harjutuseks, mida kasutatakse kõikides töös käsitletud spordialadel. 2.-4. peatükis tutvustatakse konkreetset spordiala, jõuvõimete arendamist ja ühte treeningprogrammi või meetodit antud spordiala silmas pidades.

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks on anda selge ülevaade erinevate jõuvõimete olemusest ja nende arendamisest töös käsitletud spordialade kontekstis.

1. JÕUD JA JÕU ARENDAMISE ALUSED

Jõud on võime ületada lihaskontraktsiooni abil välist vastupanu, mis tekib keha ja tema osade liikuma panemisel. Jõud on inimese jaoks oluline kehaline võime teiste tähtsate võimete nagu kiiruse, koordinatsiooni ja painduvuse kõrval. Jõudu on vaja igasuguste liigutuste sooritamisel, kõigil põhilistel spordialadel, kuid eri määral ja suhetes. Massi suurus, mida inimene jõuab liigutada, peetakse tõenäoliselt vanimaks kvantitatiivseks jõu mõõtmise viisiks. Tänapäeval on tehnoloogia areng on populariseerinud ka isomeetrilise ja isokineetilise jõu mõõtmist (McBride, 2015).

Erinevatel liigutustegevustel eksisteerib mitmesuguseid jõudusid. Biomehaaniliselt jagatakse need kahte gruppi: välised jõud ja sisemised jõud. Sisemiseks jõuks nimetatakse organismis või ühes selle osas tekkinud jõudu, mis mõjub organismisiseselt sama organismi teisele osale. Sisemisteks jõududeks nimetatakse näiteks skeletisüsteemis luudevahelisi jõude või kõõluselt luule mõjuvat jõudu. Jõudusid, mis tekivad organismi ja väliskeskkonna vahel, nimetatakse välisteks jõududeks (Zatsiorsky & Kraemer, 2006).

1.1. Jõu liigid ja jõuvõimeid mõjutavad faktorid

Eristatakse nelja (4) jõuliiki:

- Kiire jõud
- Maksimaalne jõud
- Plahvatuslik jõud
- Jõuvastupidavus (Bird et al., 2005).

1.1.1 Kiire jõud

Kiire jõud defineerib närvi- ja skeletilihaste süsteemi võimet tekitada suurimat pinget lihastes võimalikult lühikese aja jooksul. See on närvi- ja skeletilihaste süsteemi võime ületada vastupanu suurima võimaliku lihaste kontraktsiooni kiirusega.

Maksimaalse isomeetrilise jõu ja liigutuse kiiruse vahel valitseb vastastikune seos. Sportlase maksimaalse jõu suurenemine toob kaasa skeletilihaste poolt tekitatud liigutuse kiiruse suurenemise vastavalt rakendatava vastupanu suurusele. Kiire jõud seob omavahel ka

kahte kiiruslikku jõuvõimet ja nende arendamist, milleks on stardijõud ja plahvatuslik jõud. Stardijõudu defineeritakse kui neuromuskulaarse süsteemi võimet rakendada suurimat võimalikku jõudu lühima võimaliku aja jooksul lihaskontraktsiooni alguses. Organismi võimet kiire jõu rakendamisel mõjutab ka skeetilihaste ja liigesesidemete kontraktsiooni- ja elastsuse omadused.

Kiiret jõudu on võimalik rakendada läbi kontsentriliste liigutuste ja isomeetrilisel lihaskontraktsioonil. Kiire jõud areneb seda efektiivsemalt, mida enam kasutatakse treeningutel kiiruskoormusi ja mida vähem kehtvat aeglast tööd (Bührle & Schmidtbleicher, 1981).

1.1.2. Maksimaalne jõud

Maksimaalne jõud tähendab sportlase arendatavat suurimat võimekust maksimaalse tahtelise lihaskontraktsiooni puhul. Maksimaalne jõud väljendub välise vastupanu ületamise suures oma närvi-lihassüsteemi täieliku mobiliseerimise korral. Maksimaalne jõud on seotud organismi lihaste ristlõikepindala suures, närvi- ja lihasaparaadi koordineerimisest, lihasmassi suures ja inimese enda tahtelise pingutuse võimest (Büsch, 2010).

Maksimaalse jõu mõõtmisel ei ole erinevalt teistest jõu liikidest esmatähtis jõu arendamise kiirus, vaid maksimaalne saavutatud pinge. Maksimaalset jõudu väljendatakse mingi kindla harjutuse kordusmaksimumiga (KM) või (1KM) (Bührle & Schmidtbleicher, 1981). Maksimaalne jõud saab väljenduda isotoonilises või isomeetrilises lihastöö režiimis.

Maksimaalne jõud võib aidata arendada plahvatusliku jõu ja jõuvastupidavuse suurus. Kui maksimaalset jõudu ei ole arendatud, ei ole täielikult kasutatud skeetilihaste potentsiaali. Organismi neuromuskulaarses süsteemis on tavaliselt lihaskontraktsioonil viimastena rakendatavad motoorsed ühikud passiivses olekus. Maksimaalse jõu arendamine aitab lihaskontraktsioonil aktiveerida skeetilihases kõiki motoorseid ühikuid, stimuleerides nii glükolüütiliste lihaskiudude rakendamist (Jenqdon & Tinghao, 2012).

Maksimaalne jõud on esmatähtis näiteks raskejõustiku aladel nagu klassikaline tõstmine ja jõutõstmine. Vaatamata spordiala spetsiifilisele jõu vajadusele tuleks esmalt arendada maksimaalset jõuvõimekust, sest see on eelduseks teiste jõuvõimete arendamisel (Bührle & Schmidtbleicher, 1981).

Maksimaalse jõu arendamiseks mõeldud treening, mis hõlmab suuri lihasgruppe ja kõrget treeningmahtu võib tõenäoliselt suurendada ka sportlase maksimaalset hapnikutarbimist (VO₂max) ja kiirendada seeriavahelist taastumist (Tan, 1999).

1.1.3 Plahvatuslik jõud

Plahvatuslik jõud viitab närvi- ja lihassüsteemi võimele jätkata ja suurendada juba tekkinud pinget pingutuse ajal lihases võimalikult kiiresti. Ajaline faktor on plahvatusliku jõu arendamisel esmatähtis ja see sõltub põhiliselt glükolüütiliste ehk kiirete lihaskiudude osakaalust ja nende kontrakheerumise kiiruse võimest organismis.

Kui vastupanu on väike, domineerib stardijõud, vastupanu suurenemisel sekkuvad vastavalt plahvatuslik jõud ja väga suurte koormuste korral maksimaalne jõu võime (Bührle & Schmidbleicher, 1981).

Maksimaalne jõud vajab kõikide lihaskiudude aktiveerimiseks aega, esimesena aktiveeritakse oksüdatiivsed ehk aeglased lihaskiud, seejärel glükolüütilised ehk kiired ja viimasena oksüdatiiv-glükolüütilised lihaskiud. Plahvatuslikule jõule iseloomulikult lihaskiudude võimalikult kiireks aktiveerimiseks võib aga organism rekruteerida esmalt glükolüütilised lihaskiud. Sellist protsessi nimetatakse lihaskiudude valikuliseks rekruteerimiseks (Jengdon & Tinghao, 2012).

1.1.4. Jõuvastupidavus

Jõuvastupidavus on närvi- ja lihassüsteemi võime säilitada pikaajalise või korduva liigutustegevuse käigus skeletilihaste töövõime. Jõuvastupidavuse treenimisel kasutatakse vastupanuga harjutusi, mille sooritamine ei nõua suurt kardiovaskulaarset tegevust. Jõuvastupidavuse treenimiseks määratakse sageli harjutusi, mille käigus:

- Sportlane sooritab harjutust suutlikkuseni
- Sportlane sooritab harjutust, kuni sooritamise tehnika või tempo langeb (Zatsiorsky & Kraemer, 2006).

Jõuvastupidavus esineb kahe vormina: dünaamilisena ja staatilisena. Isotoonilisel või isomeetrilisel lihastööl, mille intensiivsus on suurem kui 30% 1KM-st, on

jõuvastupidavus põhiliseks kasutuseks olevaks jõuvõime liigiks. Jõuvastupidavusel on esimese 30 sekundi jooksul piiravaks faktoriks neutraalsed faktorid, hiljem ainevahetuslikud protsessid (Bührle & Schmidbleicher, 1981).

Jõuvastupidavus on eelduseks skeetilihaste hüpertroofia saavutamisele, mis on oluline element kulturistide treeningus.

1.2. Lihastöö režiimid jõuvõimete arendamisel

Jõuvõimete arendamisel kasutatakse nelja lihastöö režiimi:

- Isotooniline režiim
- Isomeetriline režiim
- Isokineetiline režiim
- Staatilis-dünaamiline režiim (Zatsiorski & Kraemer, 2006).

1.2.1. Isotooniline režiim

Isotoonilise lihaskontraktsiooni puhul on harjutuse sooritamisel tegemist pideva välise vastupanuga kogu liigutuse kestel. Liigutuse sooritamiseks vajaliku jõu suurus varieerub sõltuvalt liigesenurgast ja antagonistlihase pikkusest. Isotooniline lihastöörežiim kasutab erinevate jõuharjutuste sooritamisel erinevaid vastupanuvorme: varustusega harjutused (kang, hantlid, jõumasinad) või keharaskusega sooritatavad harjutused, kus vastupanuks on gravitatsioonijõud.

Isotooniline lihaskontraktsioon jaguneb kaheks:

- ületavaks ehk kontsentriliseks lihastööks, mille käigus toimub lihaste lühenemine
- järeleandvaks ehk ekstsentriliseks lihastööks, mille käigus toimub lihaste pikenemine

Ületava ja järeleandva lihastöö ühendamine võimaldab harjutusi sooritada suure amplituudiga. Ekstsentrilise lihastöö kasutamine, kus vastupanu on suurem, kui sportlase

1KM, võimaldab tekitada lihases suuremat pinget samal ajal kasutades vähem energiat võrreldes kontsentrilise lihastööga (Potach & Grindstaff, 2016).

Ekstsentrilise lihastöö korral on sportlasel võime tekitada lihases ligikaudu kaks korda suuremat lihaspinget, kui kasutades isomeetrilist lihastöö režiimi. Seetõttu seostatakse ekstsentrilist lihastööd suurema hulga mikrobebendite tekitamise võime ja suurema treeningjärgselt tekkiva lihasvaluga.

Kontsentrilisel lihastööl kasutatakse koormusi mis on väiksemad sportlase 1KM-st. Kontsentrilise lihastööga seostatakse suuremat mootorsete ühikute rekruteerimise võimet ja seeläbi suuremat lihashüpertroofiat glükolüütilistes lihaskiududes ekstsentrilise lihastööga võrreldes. Maksimaalsete tulemuste saavutamiseks soovitatakse üldiselt kasutada nii ekstsentrilist kui ka kontsentrilist lihastööd (Tan, 1999).

1.2.2. Isomeetriline režiim

Isomeetrilise lihaskontraktsiooni korral toimub lihaste pinge avaldamine ilma oma pikkust muutmata. Staatilise pingutuse intensiivsus on suur ja lihaste töövõime langus tekib suhteliselt kiiresti, kuna nende harjutuse sooritamisel tekib hingamispeetus ja lihaste hapnikuga varustamise võime vähenemine.

Isomeetrilisel lihaskontraktsioonil ei muutu lihase pikkus, sest kontraheeruv jõud on võrdne vastupanuga. Lihases tekkinud kontraheeruvad jõud, mis põhjustavad lihaskiudude lühenemise, on võrdsed välisjõududega (vastupanuga), mis üritavad käituda vastupidiselt lihase pikkust suurendada. Näiteks on jõud võrdsed sooritades istessetõusu, hoides kere sirgelt, aktiveeritakse kõhulihased isomeetriliselt, et hoida kere stabiilsena samal ajal kui puusapainutaja lihased sooritavad istessetõusu (McBride, 2016).

Isomeetrilist treeningut on võimalik sooritada võrdlemisi väikese ajakuluga ja jõusaalivarustust kasutamata. Sageli kasutatakse isomeetrilist treeningut lisaks põhitreeningule abiharjutustena, sest staatilist lihastööd kasutades on liigestele ja sidemetele rakenduv koormus märgatavalt väiksem, kui välist vastupanu kasutades. Adapteerumine isomeetrilise koormusega tekib kiiresti, sageli saavutatakse maksimaalne jõu areng juba 6-8 nädalaga (Zatsiorsky & Kraemer, 2006).

1.2.3. Isokineetiline režiim

Isokineetilise lihaskontraktsiooni mõõtmisel kasutatakse spetsiaalset aparatuuri, mis võimaldab kasutada vastupanu konstantsel ja kindlaks määratud kiirusel. Isokineetilise lihaskontraktsiooni mõõtmiseks kasutatavat seadet nimetatakse isokineetiliseks dünamomeetriks. Reaalselt ei esine sportlikus tegevuses ainult konstantse kiirusega sooritatavat liigutust, seetõttu ei saa isokineetilist lihaskontraktsiooni täies mahus üle kanda ühegi spordiala konteksti. Välja arvatud mõnel erandjuhul, näiteks ujumisel, kui käed tõmbavad läbi vee.

Isokineetilisel dünamomeetril saab tavaliselt mõõta ainult unilateraalselt, mis tähendab koormuse rakendamist kindlale lihasele või liigesele, mis ei ole treeninguks optimaalseim viis. Kui mõõdetav sportlane saavutab isokineetilisel dünamomeetril soovitud pinge, tekitab dünamomeeter identse vastupanu iga nurga all. Lihastöö jooksul piiratakse kiirust ja tagatakse lihaste maksimaalne koormamine kogu amplituudi kestel. Isokineetilisel mõõtmisel on mõõdetavaks ühikuks tavaliselt väändemoment, mida väljendatakse njuutonmeetrites (Nm). Maksimaalne väändemoment väljendab maksimaalset lihase poolt tekitatavat jõudu (Beam & Adams, 2014).

1.2.4. Segarežiim

Segarežiim ehk staatilis-dünaamiline režiim väljendab isotoonilise ja isomeetrilise lihastöö ühendamist harjutuste sooritamisel. Efektiivne on näiteks selliste harjutuste sooritamine, kus lühiajalisele isomeetrilisele lihastööle (80% maksimaalsest) järgneb plahvatuslik isotooniline lihaskontraktsioon (30% maksimaalsest) või kus mõlemate puhul on vastupanu 70-80% maksimaalsest (Zatsiorsky & Kraemer, 2006).

1.3. Jõuvõimete arendamine

Jõu areng toimub organismis eelkõige neuraalse adaptatsiooni, kui ka lihashüpertroofia mõjul. Jõu ja lihashüpertroofia arendamist mõjutavateks teguriteks on sportlase geneetilised eeldused, vanus ja sugu. Eelmainitud faktorid mõjutavad jõu ja hüpertroofia arendamise kiirust kui ka selle maksimaalset võimekust (Schoenfeld, 2010).

Jõu arendamisel on põhiliseks harjutuste sooritamise meetodiks kujunenud välja kordusmeetod. Kordusmeetod väljendab harjutuste kordamist seeriatena, kindlaks määratud korduste arvuga seerias. Seeriade vahel on kas kindlaks määratud pikkusega puhkeperiood või paus, mis on piisavalt pikk võimaldamaks täielikku või mittetäielikku taastumist.

Sportlase arengut silmas pidades tuleb edasijõudnud sportlase treeningprogrammide koostamisel teadmiseks võtta mitmeid asjaolusid. Treeningu ülesehitus tugineb põhiliselt järgmistele treeningu muutujatele: maht, sagedus, puhkus, intensiivsus (Bird et al., 2005).

1.3.1. Maht

Treeningu maht kirjeldab kogu treeningu jooksul tehtud tööd. Mahtu arvestatakse kogu treeningus sooritatud korduste või tonnaaži (treeningu jooksul liigutatud raskuste summa) järgi. Treeningmahtu saab reguleerida, muutes korduste või seeriade arvu, lisades või vähendades treeningkordasid (Bird et al, 2005).

Treeningu maht on jõuvõimete arendamisel tähtis faktor. Maksimaalse jõu arendamise algfaasis on treeningu maht treeningu intensiivsuse ees esmatähtis. Suure intensiivsusega treenides on ületreeningu vältimiseks soovitatav sellel perioodil treenida väikest või keskmist mahtu kasutades (Tan, 1999).

Robbins et al. (2012) poolt läbi viidud uurimistööst selgus, et suure mahuga treenides on jõu juurdekasv suurem, kui väikest mahtu kasutades. Uuring keskendus alakeha jõu arengu ja treeningmahu suuruse vaheliste seoste uurimisele 6 nädalase treeningtsükli kestel. Uuritavateks olid jõutreeninguga eelnevalt tegelenud mehed, kes jaotati kolme gruppi. Esimene grupp sooritas määratud harjutust (kükki) 1 seeria, teine grupp 4 seeriat ja kolmas grupp 8 seeriat. Kõikide testgruppide harjutuse sooritamise intensiivsus oli 80% KM-st. 6-nädalase treeningtsükli lõppedes olid tulemused järgmised: kõik testgrupid suurendasid oma 1KM tulemust. Kolmas grupp suurendas oma tulemust esimese grupiga võrreldes märkimisväärselt rohkem. Teise grupi tulemused erinesid esimesest grupist minimaalselt. Tulemustest võib järeldada, et suurt treeningmahtu (enam kui 4 seeriat) võib seostada suurenenud jõu arenguga, kuid madalat ja keskmist treeningmahtu kasutavate sportlaste tulemused märkimisväärsel määral ei erine.

1.3.2. Sagedus

Treeningsagedus iseloomustab treeningkordi, mis sooritatakse mingi kindlaks määratud perioodi jooksul (Bird et al., 2005). Üldjuhul on jõutreeningule keskendunud treeningprogrammide treeningsageduse arvestamise perioodiks üks nädal või kuu (Sheppard & Triplett, 2016).

Treeningsagedus peab olema õige, et sportlane saaks piisavalt aega treeningust taastumiseks, selle määramisel tuleb arvesse võtta sportlase individuaalseid eripärasid ja treeningu iseloomu (Bird et al., 2005). Sageduse määramine sõltub sportlase treeningmahust, taastumisvõimest, võistlushooajast, harjutuste valikust, samuti ka treeningu jooksul sooritavate harjutuste hulgast, kasutatavast intensiivsusest ja treenitavatest lihasgruppidest (Ratamess et al., 2009).

Läbi viidud uuringutest on selgunud, et optimaalseim treeningsagedus on 3-5 treeningpäeva nädalas igale lihasgrupile (Tabel 1). Ülakeha lihasgruppide arenguks on parim treeningsagedus 5 treeningpäeva nädalas. Seda võib seletada sellega, et ülakeha lihasgrupid on ristlõikepindalalt väiksemad ja taastuvad kiiremini ning seetõttu võivad vajada sagedamat treeningkoormust. Uuringute põhjal võib järeldada, et sportlase treenituse suurenedes võib olla vajalik treeningsageduse tõstmine (Tan, 1999).

Tabel 1. Treeningsageduste võrdlus

Uuring	Võrreldud treeningsagedused	Kontrollitud treeningmaht	Vaatlusaluste eelnev treenitus	Treenitud kehaosad	Optimaalseim treeningsagedus
Gillam, 1981	1,2,3,4,5 päeva/nädalas	Ei	Treenimata	Ülakeha	5 päeva/nädalas
Gregory, 1981	2,3 päeva/nädalas	Ei	Treenimata	Ülakeha Alakeha	Võrdsed 3 päeva/nädalas
Graves, 1988	2,3 päeva/nädalas	Ei	Treenimata	Alakeha	3 päeva/nädalas
Hoffmann et al., 1990	3,4,5,6 päeva/nädalas	Jah	Eelnevalt treenitud	Ülakeha Alakeha	5 päeva/nädalas 4 päeva/nädalas

1.3.3. Puhkus

Puhkeperioodi mõiste tähendab aega, mis kulub sportlasel taastumiseks seeriaste ja harjutuste vahelisel ajal. Puhkeperioodi pikkusest sõltub treeningu eesmärk, lisaks sõltub sellest ka treeningul sportlase poolt rakendatav intensiivsus (Bird et al., 2005). Seeriastevahelise puhkuse pikkus sõltub harjutuse keerukusest ja sportlase treenitusest, samuti ka treeningkava ülesehitusest. Suuremat pingutust nõudvate harjutuste sooritamise vajab üldiselt ka pikemat puhkepausi (Ratamess et al., 2009).

Kulturismitreeningus kasutatakse tavaliselt lühikesi seeriastevahelisi puhkepause (30-60s), jõutõstjad ja klassikalise tõstmisega tegelevad sportlased aga pikemaid intervale (2-5min). Pikemad seeriastevahelised puhkepausid vähendavad sportlikul tegevusel tekkivat kreatiini kinaasi ja kataboolse hormooni kortisooli taset, samuti tagab see selle, et sportlase neuromuskulaarne süsteem on täielikult valmis järgmiseks pingutuseks.

Seeriastevaheline puhkepausi pikkus peaks olema pikem (vähemalt 3-5min), kui treenitakse liigutusi, mis hõlmavad suuri lihasgruppe nagu näiteks kükk, rebimine, tõukamine, kasutatakse treeningus suuri korduste arvu (10KM ja enam) või sooritatakse rohkem kui kaks tööseeriat (Tan, 1999).

Kuigi jõutõstmises ja klassikalises tõstmises kasutatavad pikad seeriastevahelised puhkeperioodid aitavad kaasa maksimaalse jõu suurenemisele, võib lühem puhkeperiood stimuleerida suuremat testosterooni tootmist ja seetõttu ka suuremat lihashüpertroofiat, kui kasutatakse keskmist intensiivsust ja kõrget treeningmahtu. Võrreldi 3 erinevat puhkeperioodi pikkust: fikseeritud 3-minutiline paus, paus, mis võrdus kolmekordselt sellele eelnenud seeria pikkusega ja paus, milleks kulus 60% maksimaalse vanusele vastava südamelöögisageduseni jõudmist. Leiti, et kõik kolm olid samaväärselt efektiivsed meetodid, mis olid vajalikud piisavaks taastumiseks (Larson & Potteiger, 1997).

1.3.4. Intensiivsus

Koormuse intensiivsus näitab kasutatava raskuse suurust (Weineck & Jalak, 2008). Intensiivsust määratakse protsendiga ühe korduse maksimumist, mis näitab maksimaalset ületatava vastupanu suurust, mida sportlane suudab ühes korduses tõsta. Intensiivsuse suurus on seotud sooritatavate korduste arvuga seerias. Edasijõudnud sportlased

ei treeni pidevalt konstantse intensiivsusega, vaid varieerivad treeningu intensiivsust pidevalt, kohaldades seda enda spetsiifiliste vajadustega (Colquhoun, 2015).

Treeningu intensiivsus on üks olulisematest muutujatest treeningu ülesehitusel, kui eesmärgiks on jõu arendamine. Intensiivus väljendab treeningus kasutatavat raskust või vastupanu ja jaguneb kaheks: absoluutne intensiivsus- raskus, mida liigutatakse ühel kordusel ja suhteline intensiivsus- seerias kasutatav raskus, mis on eelnevalt kindlaks määratud protsent sportlase KM-st.

Kõrge intensiivsusega treening suurendab neuraalset aktivatsiooni ja elektromüograafilist aktiivsust skeletilihastes suurenedes vastavalt rakendatava koormusega. Suurenenud neutraalse aktivatsiooni ja adaptatsiooni tõttu suureneb jõutreeninguga alustajal jõud esimese 4 nädala jooksul, hiljem suureneb jõud ka lihashüpertroofia arvelt.

Suure intensiivsuse kasutamine treeningus suurendab ka treeningujärgset testosterooni ja kasvuhormooni tootmist organismis. See loob anaboolse keskkonna, mis soodustab lihashüpertroofiat ja jõu arengut (Tan, 1999).

2. JÕUTÕSTMINE

Jõutõstmine on Olümpiamängude kavasse mitte kuuluv spordiala (jõutõstmine eksisteerib paraolümpial), millel eksisteerib võrdlemisi suur ülemaailmne harrastajate baas. Jõutõstmises võisteldakse kolmel alal- kükis, lamades surumises ja jõutõmbes. Lamades surumisele üksikalana korraldatakse ka eraldi võistlusi. Sarnaselt klassikalisele tõstmisele määratakse võit sportlasele, kes suudab sooritada eelmainitud harjutusi ühe korduse, suurimat raskust kasutades, saades kokku suurima kogusumma. Jõutõstmises on sportlasel iga alal kasutada 3 katset, millest arvesse läheb parim. Võistlejad jagunevad erinevatesse kaalu- ja vanusekategoriatesse, samuti korraldatakse võistlusi, kus on lubatud kasutada ka spetsiaalset varustust. Ilma spetsiaalvarustusega jõutõstmist nimetatakse klassikaliseks jõutõstmiseks. Varustusega jõutõstmise võistlustel on sportlastel lubatud kasutada randmesidemeid, põlvesidemeid ja tõstevööd. Lubatud on ka spetsiaalsed trikood ja tugisärgid (kükis kükitrikoo, lamades surumises spetsiaalne tugisärk, jõutõmbes spetsiaalne tõmbetrikoo). Klassikalises jõutõstmises ei ole tugitrikood-särgid ja põlvesidemed lubatud. Kasutada võib ainult pehmet nn. maadlustrikood, tõstevööd, randmesidemeid ja põlvesukki.

Maailmas on mitmeid jõutõstmise organisatsioone ja föderatsioone, tuntuim ja vanim neist on IPF (International Powerlifting Federation). Erinevates organisatsioonides on kehtestatud võistlusreeglid, mis kehtivad ainult kindla organisatsiooni kohta (IPF, 2018).

2.1. Maksimaalse jõu arendamine

Jõutõstmise alad näevad ette sportlase ühekordset maksimaalset pingutust, mistõttu langeb suurim jõutõstmises kasutatavate jõuvõimete osakaal maksimaalsele jõule (Pürzel, 2009).

Maksimaalse jõu arendamise treeningu eesmärk on arendada maksimaalset jõudu eelkõige läbi sportlase neuromuskulaarse süsteemi, mitte lihashüpertroofia. Maksimaalne jõutreening ja hüpertroofiale keskendunud treening suurendavad sportlase jõudu, kuid maksimaalset jõudu arendab efektiivsemalt maksimaalne jõutreening, isegi kui treeningmahud on identsed (Heggelund et al., 2013).

Seeriatevahelise puhkeperioodi pikkus maksimaalse jõu arendamisel peaks olema piisav, et järgnev plaanitav seeria saaks sooritatud, kvaliteedis järeleandmisi tegemata. Kolm kuni viis minutit on selleks optimaalne aeg (Jenqdon & Tinghao, 2012).

Maksimaalse jõu arendamisel tuleb treeningu intensiivsuse määramise kõrval ka silmas pidada treeningu mahtu (Tan, 1999).

Sarnaste treeningmahtude juures läbi viidud uurimuste tulemusi analüüsides võib järeldada, et maksimaalse jõu arendamise seisukohalt on efektiivseim kasutada intensiivsusi, mis on suuremad, kui 70% sportlase KM-st (Berger, 1962; Hakkinen & Komi, 1985; Kaneko et al., 1983; Moss et al., 1997; Schmidtbleicher & Haralambie, 1981; Stone et al., 1981; Stone et al., 1982).

Maksimaalse jõu arendamisel varieerub intensiivsus mitte ainult ühe treeningtsükli jooksul, vaid ka ühes treeningus seeriatevaheliselt. Väiksemalt suuremale intensiivsusele üleminekul tõuseb intensiivsus progressiivselt iga seeriaga, samal ajal kordusi vähendades. Suuremalt väiksemale intensiivsusele üleminekul aga vastupidi. Püramiidskeemi kasutades suurenevad raskused ja vähenevad kordused mitme seeria jooksul, kuni sooritatakse tippseeria, kasutades etteantud suurimat intensiivsust ja madalamat korduste arvu, järgnevates seeriates intensiivsust vähendatakse uuesti (Tan, 1999).

2.2. Wendler 5/3/1

Jim Wendleri välja töötatud treeningprogramm 5/3/1 on populaarne edasijõudnud jõutõstjate hulgas. See programm on mõeldud jõutõstjatele, kes eelistavad mitte kasutada jõutõstmise spetsiaalvarustust (Pürzel, 2009).

Programm (Tabel 2) näeb ette 4 erineva põhiharjutuse kasutamist- kükk, lamades surumine, jõutõmme ja seistes kangi surumine. Treeningpäevi on nädalas ette nähtud 2-4, millest ühele põhiharjutusele pühendatakse eraldi päev. Seega treenitakse 2 korda nädalas nii alakeha kui ülakeha. Iga mesotsükkel kestab 4 nädalat, millest 3 esimest on treeningnädalad ja viimane taastava iseloomuga nädal. Peale iga läbitud mesotsükli tuleks lisada programmi autori sõnul ülakehaharjutustele (lamades surumine, seistes kangi surumine) 2,5kg ja alakehaharjutustele (kükk, jõutõmme) 5kg. Treeningraskused arvutatakse sportlase ühe korduse maksimumist protsentuaalselt (Wendler, 2009).

Tabel 2. Wendler 5/3/1.

Nädal	Treeningintensiivsus KM-st	Ette nähtud seeriade ja korduste arv
1	65-85%	3x5
2	70-90%	3x3
3	75-95%	1x5, 1x3, 1x1
4	40-60%	3x5

Lisaks põhiharjutustele (kükk, lamades surumine, jõutõmme) kasutatakse programmis abiharjutusi, mis sooritatakse peale põhiharjutusi. Abiharjutusi on treeningus tavaliselt 2-3, need valitakse sportlase individuaalseid eripärasid ja vajadusi arvestades, neid sooritatakse väikse intensiivsuse 40-60% KM-st ja suure korduste arvuga (6-20) (Wendler, 2009).

3. KLASSIKALINE TÕSTMINE

Klassikaline tõstmine, tuntud ka kui tõstmine, on Olümpiamängude programmi kuuluv spordiala, mille juured ulatuvad 19. sajandisse. Läbi aegade on tõstmises kasutusel olnud mitmete variatsioonidega tõsteharjutusi. Alates 1973. aastast viiakse tõstevõistlusi läbi kahes harjutuses: rebimine ja tõukamine, mille kogusummas selgitatakse ka võitja. Erinevate riikide klassikalise tõstmise alaliidud koondab enda alla Maailma Tõstmise Föderatsioon IWF (International Weightlifting Federation), mille määrustik kehtib terves maailmas korraldatavatele võistlustele ühesuguselt. Samaselt klassikalisele jõutõstmisele, võib tõstevõistlustel kasutada ainult pehmet trikood, tõstevööd, randmesidemeid ja põlvesukki. Tugivarustuse kasutamine on tõstmises keelatud (IWF, 2016).

Klassikaline tõstmine eeldab tehniliselt palju keerulisemat liigutustegevust, kui jõutõstmine. Samuti võtab harjutuste tehnika omandamine rohkem aega. Rebimine ja tõukamine on harjutused, mis lülitavad töösse kogu keha ja nõuavad sportlaselt väga kõrget energieetilist reservi. Tõstjal peab olema lisaks heale maksimaaljõu baasile ka tiptasemel plahvatusliku jõu tase (Camargo, 2011). Tõstesportlase potentsiaalset jõuvõimekust ja sooritust iseloomustab tema kehakaal ja lihasmassi suurus (Mattiuzzi & Lippi, 2014).

3.1. Plahvatusliku jõu arendamine

Klassikalises tõstmises on eesmärgiks liigutuse võimalikult kiiresti ja tehniliselt hästi sooritamine. See nõuab sportlaselt väga head plahvatusliku jõu taset. Plahvatusliku jõu arendamine nõuab suurt jõu rakendamist vajavate harjutuste kasutamist seejuures säilitades sama liigutuse kiiruse erinevate intensiivsuste juures. Plahvatusliku jõu treening suurendab ka maksimaalse jõu potentsiaali (Cormie et al., 2011)

Cronin et al. 2001. aastal läbi viidud uuringus osales 27 meessoost sportlast, kes ei olnud viimase 6 kuu jooksul osalenud jõutreeningutel. Vaatlusaluste keskmine vanus, kehamass ja lamades surumise 1KM olid vastavalt $21.9 \pm 3,1$ aastat, $89,0 \pm 2,5$ kg ja $86,3 \pm 13,7$ kg. Sportlased sooritasid lamades surumise harjutust selleks modifitseeritud Smithi masinal erinevaid lihastöö režiime kasutades. Kang jäi igal harjutuse sooritamise korral hetkeks rinnast 5cm kõrgusele mehaanilisele takistusele. Harjutuse variatsioonideks olid kontsentriline lamades surumine; kontsentriline lamades surumine viskega; kontsentriline

lamades surumine, millele järgnes ekstsentriline faas; ekstsentriline- kontsentriline lamades surumine viskega. Kasutati ka pörkega surumist 5cm kõrguselt mehaaniliselt takistuselt. Seeriavahelised puhkepausid jäid 60-120 sekundi vahele ja harjutuse intensiivsus 30 ja 80% vahele sportlase KM-st.

Uuringust selgus, et erinevate intensiivsuste kasutamine mõjutab liigutuse kiirust, kiirendust ja jõu rakendamise suurust. Lisaks on pörke-efekti ära kasutades on pörkega surumisel võimalik rakendada suuremat kiirendust (+35%) ja jõudu, kui pausiga surumisel. Plahvatusliku jõu arendamiseks on treeningul efektiivseim kasutada intensiivsusi, mis jäävad 50-70% piiridesse sportlase KM-st. Kordusvahemik seeriates plahvatusliku jõu arendamiseks on sarnane maksimaalse jõu arendamisega, mis on 1-5 kordust seerias (Cronin et al. 2001).

3.2. Bulgaaria meetod

Bulgaaria meetod on 1960. aastatel Bulgaaria koondise tõstmistreeneri Ivan Abadijevi poolt välja arendatud treeningmeetod, mis viis Bulgaaria tõstesportlased maailma tippu. Samal ajal, kui teised programmid vältisid treeningutes sagedast tööd suurte raskustega ja madalate kordustega, võttis Abadijev vastupidise lähenemise. Tema treeningfilosoofia põhines arvamusel, et organism on võimeline adapteeruma pidevatele ja korduvatele suurtele koormustele (Moser, 2011).

Bulgaaria meetod seisnes suurte- kuni maksimumilähedase intensiivsuse, sageduse, mahu ja vastupanuga treenimist. Treeningsagedus on Bulgaaria meetodi väga kõrge, nimelt on nädalas ette nähtud 6-7 treeningpäeva nädalas, päevas vähemalt 2 treeningkorda, mis tähendab päevast treeningutele kuluvat aega 4-6h. Hommikune treeningplokk tähendab tunniajast treeningut, mis keskendub ainult rebimistehnika harjutamisele, seejärel 30-minutiline puhkepaus ja lõpuks tunniajane tõukamise treening. Õhtune treeningplokk kujutab endast vähemalt kolmetunnist nii tõstmise harjutusi kui ka abistavaid harjutusi sisaldavat jõutreeningut vahepealse 30-minutilise pausiga treeningu keskel.

Igal treeningul sooritatakse ühte ette nähtud harjutust suure intensiivsuse ja mahuga, kasutades madalat korduste arvu seerias. (Moser, 2011).

4. KULTURISM

Kulturism kui spordiala kasvas välja meestele korraldatud kehailu võrdlemise konkurssidest, kus omavahel võtsid mõõtu raskustega treenivad kehaehitajad. Teadlik spordiliikumine tekkis sellest välja alles 20. sajandil, mil korraldati esimesed ametlikud võistlused.

Tänapäeval on kulturismi kõrvale tekkinud mitmeid erinevaid võistlusalad, mis täiendavad kulturismivõistlustel osalevate sportlaste ridu uute võistlejatega ja laiendavad ala kandepinda. Tänapäeval kulturismi ja sellest välja kujunenud alasid nimetatakse üldistatult “kulturismiks ja fitnessiks”. Käesolevaks hetkeks võetakse mõõtu koguni 9 erinevas kategoorias: kulturismis; fitnessis, body-fitnessis, klassikalises kulturismis, bikini fitnessis, rannafitnessis, segapaaride võistlusel, wellness fitnessis ja laste fitnessis. Erinevate võistlusalade ühiseks läbivaks jooneks on sportlaste kehaproportsioonide, kompositsiooni ning esinemisoscuse ja poseerimise võrdlev hindamine. Hindamine on subjektiivne, vastupidiselt jõutõstmisele ja klassikalisele tõstmisele sooritust ei mõõdeta, vaid hinnatakse. Kulturism ega sellest välja arenenud muud alad Olümpiamängude kavas ei kuulu (IFBB, 2018).

4.1. Hüpertroofia ja jõuvastupidavuse arendamine

Kulturistide põhiliseks eesmärgiks on lihashüpertroofia arendamine, jõuvõimete arendamine on antud spordialal sekundaarne. Kulturismis ei hinnata mõõdetavat sportlikku sooritust nagu jõutõstmises või klassikalises tõstmises, vaid keha lihaskonna arendatust ja esteetilisust. Lihashüpertroofia areng toimub kõige efektiivsemalt selleks modifitseeritud jõuvastupidavuse ja arendamisele suunatud treeningprogrammidega.

Lihashüpertroofia ja jõud on omavahelises seoses- kui suureneb lihase ristlõike pindala, suureneb ka jõud (Weineck & Jalak, 2008).

Lihashüpertroofia arendamisele suunatud jõutreening peaks sisaldama nii kontsentrilist kui ka ekstsentrilist tööd. Soovitatav treeningu intensiivsus on ka jõuvastupidavuse arendamiseks soovitatav 65-85% KM-st ja iga tööseeria peaks olema sooritatud peaaegu maksimaalse suutlikuseni. (Büsch, 2010; Schoenfeld, 2010), korduste arv 6-12, ühes harjutuses sooritavate seeriade arv 3-6 (Schoenfeld, 2010). Puhkeperioodide pikkuse kohta esineb vastakaid tulemusi. Ahtiainen et al., 2005 läbi viidud uuringust selgus, et 2- ja 5 minutiliste puhkepauside kasutamisel lihashüpertroofia saavutamiseks erinevusi ei

leitud. Villanueva et al., 2015 uuringu järgi aga leiti, et 1-minutilised puhkepausid olid lihashüpertroofia ja jõu juurdekasvuks soodsamad, kui 4- minutilised perioodid. Mitmeid lihasgruppe- ja liigeseid koormavad harjutused (näiteks kükk, lamades surumine ja jõutõmme) vajavad minimaalselt 2 minutilisi seeriavahelisi puhkeperioode (Cabral et al., 2014).

Üldtuntud lähenemistele on ka avaldatud vastupidiseid soovitusi. Fisher et al., (2013) järgi tuleb lihashüpertroofia arendamiseks treenida maksimaalse intensiivsusega, mis võimaldab korraga rekruteerida võimalikult palju lihaskiude. Ühes harjutuses piisab ühest tööseeriast ning see tuleb sooritada suutlikkuseni. Pikad puhkeperioodid seeriavahel pole vajalikud.

Meeste ja naiste absoluutne võimekus arendada lihaskonna hüpertroofiat erineb märkimisväärselt, kuid jõutreeningu tulemusena tekkiv jõu ja hüpertroofia areng on meestel ja naistel protsentuaalselt peaaegu võrdne, võttes arvesse kehamassi ja muid füsioloogilisi tegureid (Cureton et al., 1988).

4.2. Saksa mahutreening

Saksa mahutreening on algupäraselt Saksamaa klassikaliste tõstjate poolt välja arendatud treeningsüsteem, mida on kulturistide eesmärges silmas pidades kohandanud Kanada treener Charles Poliquin, andes sellele nime saksa mahutreening (*German volume training*). Programmi põhieesmärgiks on arendada lihashüpertroofiat ja jõuvastupidavust. Algne saksa mahutreening tähendas 10 seeriat harjutuses ja 10 kordust seerias, kasutades kuni kahte mitmeid lihasgruppe hõlmavaid harjutusi ja intensiivsust 60% sportlase KM-st. Sellise treeningmeetodi eesmärk on skeletilihaste väsitamine ühe või kahe harjutusega vastupidiselt traditsioonilisele kulturismitreeningule, kus kasutatakse mitmeid erinevaid harjutusi lihasgruppe isoleerides. Poliquini poolt modifitseeritud treeningprogramm näeb muudatustena ette harjutuste sooritamise kompleksidena antagonist- agonistlihaste paaridena. Kui treeningus kasutatakse näiteks kahte harjutust, siis tuleks neid mitte sooritada järjekorras, vaid kordamööda võimaldades antagonistlihastele suuremat puhkepausi. Selline treeningviis on suhteliselt ajasäästlik võrreldes traditsioonilise seeria-puhkus treeningmeetodiga, samal ajal võimaldades kasutada suurt treeningmahtu. Iga treeningkompleksi vaheliseks puhkepausi pikkuseks on määratud 60-90 sekundit (Baker, 2009).

Saksa mahutreeningu efektiivsuse aga paneb kahtluse alla 2018. aastal avaldatud uurimistöö. 12 nädala jooksul uuriti modifitseeritud saksa mahutreeningu mõju lihashüpertroofiale ja jõule. Uuringus osales 12 meessoost sportlast, pooled sooritasid treeningus 5 tööseeriat ja 5 kordust harjutuses, ülejäänud 10 tööseeriat ja 10 kordust harjutuses. Vaatlusaluste vanus, kehamass ja pikkus olid vastavalt 5- ja 10 seeriat sooritaval grupil $23,7 \pm 3,0$ aastat; $23,6 \pm 2,9$ aastat, $76,0 \pm 16,4$ kg; $83,1 \pm 7,1$ kg, $180,7 \pm 6,0$ cm; $176,4 \pm 13,0$ cm. Uuritavad sooritasid samu harjutusi, intensiivsus varieerus 60 ja 80% vahel KM-st, seeriavahelised puhkeperioodid kestsid 60-90 sekundit ja nädalas viidi läbi 3 treeningut. Lihasjõudu ja kehakompositsiooni mõõdeti uuringu alguses, 6. nädalal ja uuringu lõppedes. Leiti, et kahe grupi vahel ei esinenud märkimisväärset erinevust lihashüpertroofias ega jõu kasvus (Hackett et al., 2018).

5. KÜKI RAKENDAMINE RASKEJÕUSTIKU SPORDIALADEL

Kükk on baasharjutus, mis on kasutusel paljudel spordialadel. Seda harjutust kasutatakse eelkõige alakeha lihaste tugevdamiseks nii taastusravis, võistlusspordis ja mitmete spordialade ettevalmistusperioodil. Kükki on võimalik sooritada mitmetel erinevatel viisidel ja variatsioonides. Raskejõustiku spordialadel nagu jõutõstmine ja klassikaline tõstmine, on kükk fundamentaalne harjutus, mis kuulub sportlase igapäevatreeningusse. Ka kulturismis kasutatakse kükki laialdaselt peamiselt lihashüpertroofia arendamiseks (Yule, 2007).

5.1 Kükk jõutõstmises

Kükk kuulub jõutõstmises võistluskavasse, seega kasutavad jõutõstjad kükki treeningus aastaringselt. Jõutõstmises on laialdaselt levinud nn “jõutõstekükk” (*low-bar* kükk) ehk kükk, kus tõstekang asetseb seljal allpool trapetsit.

Jõutõstekükk põhjustab suuremat kere ette kaldumist ja kaasab töösse rohkem lihaseid ning seetõttu võimaldab kasutada suuremaid raskuseid, kui *high-bar* kükk või rinnaltkükk. *Low-bar* kükk eeldab sportlaselt suuremat puusaliigeste liikuvust, samuti koormab selline kükitehnika vastupidiselt *high-bar* kükile rohkem puusaliigeseid, mitte põlveliigeseid. Jõutõstekükk võimaldab paigutada tõstekangi seljal madalamale ja vähendada niimoodi küki jõuõlga (Wretenberg et al., 1996).

5.2 Kükk klassikalises tõstmises

Klassikalises tõstmises kuulub võistluskavasse tõukamine, mille üheks osaks on kangi rinnale võtmine maast. Kangi rinnale võtmine toimub kükist, mistõttu kasutavad tõstjad treeningus peamiselt rinnaltkükki. Rinnaltkükis asetseb tõstekang deltalihaste esiosal või rinnalihaste ülemisel osal. Selline tehnika nõuab kangi tasakaalustamist rinnal ja sportlane peab vältima ettekaldumist, hoides kere võimalikult püstisena. Samuti kasutatakse klassikalise tõstmise treeningus turjalkükki, kus tõstekang asetseb trapetslihasel (*high-bar* kükk) (Bird & Casey, 2012). *High-bar* kükki sooritatakse vastupidiselt *low-bar* ehk jõutõstekükile

võimalikult püstises asendis, jaotades liigestele mõjuva koormuse suhteliselt võrdselt puusaliigeste ja põlveliigeste vahel (Wretenberg et al., 1996).

5.3 Kükki kulturismis

Kükki kaasab töösse mitmeid lihasgruppe, kükki koormab muu hulgas nii reie-nelipea- ja reie- kakspealihaseid, seljalihaseid, kerelihaseid. Kulturismis kasutatakse kükki ja selle erinevaid variatsioone põhiliselt reie- nelipealihaste arendamiseks. Turjal- ja rinnalküki kõrval kasutatakse veel ka näiteks käärkükki, hack-kükki, ühel jalal kükki, *zercheri* kükki. Samuti ka erinevate vahendite, näiteks kinnise kangiga (*Smithi* masinaga), hantlite või sangpommiga kükke, mis aitavad ka mõnevõrra isoleerida reie neli-või kakspealihaseid (Bird & Casey, 2012).

KOKKUVÕTE

Jõud on paljudel spordialadel üheks tähtsamaks kehaliseks võimeks. Käesolevas töös on käsitletud inimese jõuvõimeid ja nende arendamist. Samuti on juttu kolmest erinevast spordialast, mille harrastajate treeningkohaks on üks- jõusaal.

Iga jõusaalis treenija võiks olla tuttav jõu arendamise põhitõdedega, et treeningud oleksid mõtestatud ja arendavad. Käesolevast tööst saab algaja treenija endale selgeks teha jõuvõimete liigituse ja neid mõjutavad faktorid, lihastöö režiimid jõu arendamisel ja jõutreeningu ülesehituse komponendid, mis tulevad kasuks treeningute planeerimisel ja läbiviimisel. Lisaks informatsiooni, soovitusi ja ideid jõu arendamisele suunatud treeningkavade koostamisel.

Jõutõstmine on maailmas aina enam populaarsust koguv, mille harrastajate hulk kasvab pidevalt. Paljude jõusaalis treenijate jaoks on jõutõstmine atraktiivne spordiala. Jõutõstmist iseloomustab individuaalne sooritus, ala harrastamise taskukohasus ja head treenimisvõimalused. Jõutõstmist saab harrastada igas vanuses.

Klassikaline tõstmine on traditsioone hoidev spordiala, mille harrastajate baas on mõnevõrra vähenenud jõutõstmise populaarsuse kasvades. Klassikalise tõstmise alad nõuavad jõutõstmisega võrreldes tehnilisemat sooritust, samuti ka spetsiaalselt klassikalise tõstmise jaoks mõeldud treeningpaika.

Kulturism ja sellest välja arenenud spordialad on Eestis nautimas plahvatuslikku populaarsuse kasvu. Põhiliselt on harrastajate ja võistlejate arv kasvanud *bikini fitnessi* ja *rannafitnessi* kategooriates. Eesti võistlejate tase ei jää kindlasti alla rahvusvahelistel võistlustel valitsevale tasemele.

Töös on tutvustatud kolme erinevat treeningprogrammi ja lähenemist, mis antud spordialadega tegelejatele võiksid huvi pakkuda.

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli anda ülevaade jõuvõimete arendamisest, aga ka tutvustada spordialasid, mis jõusaalis treenivatele inimestele võiksid potentsiaalselt huvi pakkuda.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Ahtiainen, J.P., Pakarinen, A., Alen, M., Kraemer, W.J. & Häkkinen, K. Short Vs. Long Rest Period Between the Sets in Hypertrophic Resistance Training: Influence on Muscle Strength, Size, and Hormonal Adaptations in Trained Men. *Journal of Strength & Conditioning Research* 2005; 19(3): 572-582.
2. Amirthalingam, T., Mavros, Y., Wilson, G. C., Clarke, J. L., Mitchell, L. et al. Effects of a modified German Volume Training program on muscular hypertrophy and strength. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 2016 (in press).
3. Baker, D. German Volume Training: An alternative method of high volume load training for stimulating muscle growth. *NCSA Performance Training Journal* 2009. 8:10-13.
4. Beam, W., Adams, G. Isokinetic Strength. *Exercise Physiology Laboratory Manual* 2013; 7:55-72.
5. Berger, R. A. Effect of varied weight training programs on strength. *Research Quarterly* 1962; 33:169-181.
6. Bird, S. P., Casey, S. Exploring the front squat. *Strength and Conditioning Journal* 2012;0(0):1-7.
7. Bird, S. P., Tarpenning, K. M., Marino, F. E. Designing resistance programmes to enhance muscular fitness. *Sports Medicine* 2005; 35(10):841-851.
8. Bührle, M., Schmidbleicher, D. Komponenten der Maximal- und Schnellkraftversuch einer Neustrukturierung auf der Basis empirischer Ergebnisse. *Sportwissenschaft* 1981; 11:11-27.
9. Büsch D. Jõutreeningu metoodika spordiga tegelejale. Toimetajad: Lustimägi P, Jalak R, Zilmer K, Seil T, Mayer F, Schröder J. *Liikumine ja sport* 2010; 3. 35-39.
10. Cabral, D.M.R., de Matos, D.G., Mazinifilho, M.L., Costa Moreira, O., Hickner, R.C., Cardozo, D., Barbosa, A.H., Reis, L.G. & Aidar, F.J. Comparison of Repetition Number Between Uni-Joint and Multi-Joint Exercises with 1- min and 2-min Rest Intervals. *Journal of Exercise Physiology* 2014; 17(4):93-101.
11. Camargo, D. Olympic lifting: The pulling movements. *The Performance Menu* 2011; 74:13-16.
12. Cormie, P., McGuigan, M.R., Newton, R.U. Developing Maximal Neuromuscular

- Power: Part 2- Training Considerations for Improving Maximal Power Production. *Sports Medicine* 2011; 41(2):125-143.
13. Cronin, J., McNair, P. J., Marshall, R. N., Developing explosive power: A comparison of technique and training. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2001; 4:59-70.
 14. Cureton, K. J., Collins, M. A., Hill, D. W., McElhannon. F. M. Jr., Muscle hypertrophy in men and women. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1988; 20(4):338-344.
 15. Fisher, J., Steele, J., Smith, D., Evidence based resistance training recommendations for muscular hypertrophy. *Medicina Sportiva* 2013; 17(4):217-235.
 16. Gillam, G.M. Effects of frequency of weight training on muscle strength enhancement. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 1981; 21:432-436.
 17. Graves, J.E., M.L. Pollock, S.H. Leggett, R.W. Braith., D.M. Carpenter.. L.E. Effect of reduced training frequency on muscular strength. *International Journal of Sports Medicine* 1988; 9:316-319.
 18. Gregory, L.W. Some observations on strength training and assessment. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 1981; 21:130-137.
 19. Hackett, D. A., Amirthalingam, T., Mitchell, L., Mavros, Y., Wilson, G. C., Halaki, M. Effects of a 12-Week Modified German Volume Training Program on Muscle Strength and Hypertrophy. *Exercise and Sport Science* 2018; 1-12.
 20. Hakkinen, K., Komi, P. V. Changes in electrical and mechanical behavior of leg extensor muscles during heavy resistance strength training. *Scandinavian Journal of Sports Science* 1985; 7:55-64.
 21. Heggelund, J., Fimland, M., Helgerud, J., Hoff, J. Maximal Strength Training Improves Work Economy, Rate of Force Development and Maximal Strength More Than Conventional Strength Training. *European Journal of Applied Physiology* 2013; 113(6):1565-1573.
 22. Hoffman, J. R., Kraemer, W. J., Fry, A. C., Deschenes, M., Kemp, M. The Effects of Self- selection for Frequency of Training in a Winter Conditioning Program for Football. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 1990; 4(3):76-82.
 23. IPF (International Powerlifting Federation). Technical rules. 2016. <https://www.powerlifting-ipf.com/rulescodesinfo/technical-rules.html>, 26.04.2018.
 24. IWF (International Weightlifting Federation) Weightlifting history. 2016. <http://www.iwf.net/weightlifting /history/>, 26.04.2018.

25. Jengdon, L., Tinghao, C. Diversity of strength training methods: A theoretical approach. National Strength and Conditioning Association 2012; 34(2):42-49.
26. Larson, G. D. Potteiger, J. A. Comparison of Three Different Rest Intervals Between Multiple Squat Bouts. The Journal of Strength and Conditioning Research 1997; 11(2):115-118.
27. Mattiuzzi, C., Lippi, G. Relationships between body weight and total weight lifted in the 2013 World Weightlifting Championships. Performance Enhancement & Health 2014; 3:49-50.
28. McBride, J. M. Biomechanics of resistance exercise. Essentials of Strength Training and Conditioning 2015;(4):19-42.
29. Moser, J. 2011. Starting strength: The Bulgarian method of training Olympic weightlifters. Wichita.
30. Nurmekivi A. 2008. Kehalise ettevalmistuse baaskomponendid. Treenerite tasemekoolitus. Spordi üldained. II tase. Tallinn.
31. Potach, D. H., Grindstaff, T. L. Rehabilitation and reconditioning. Essentials of Strength Training and Conditioning 2015;(4):605-622.
32. Pürzel A. 2009. The scientific discussion of different powerlifting programs and exercise techniques of the squat, bench press, and deadlift for maximum strength development. Magistr töö. Viin: University of Vienna.
33. Ratamess, N. A., Alvar, B. A., Evetoch, T. K., Housh, T. J., Kibler, W. B., et al. Progression models in resistance training for healthy adults. Medicine & Science in Sports & Exercise 2009; 41:687-708.
34. Robbins, D. W., Marshall, P. W., McEwen, M. The effect of training volume on lower body strength. Journal of Strength and Conditioning Research 2012; 26(1):34-39.
35. Schoenfeld, B. J. The mechanics of muscle hypertrophy and their application to resistance training. Journal of Strength and Conditioning Research 2014; 24(10):2857-2872.
36. Sheppard, J. M., Triplett, T. N. Program design for resistance training. Essentials of Strength Training and Conditioning 2015; 4:439-470.
37. Tan, B. Manipulating resistance training program variables to optimize maximum strength in men: a review. Journal of Strength and Conditioning Research 1999; 13(3):289-304.
38. Villanueva, M., Lane, C., Schroeder, E. Short rest interval lengths between sets optimally enhance body composition and performance with 8 weeks of strength

- resistance training in older men. *European Journal of Applied Physiology* 2015; 115 (2):295-308.
39. Weineck J, Jalak R. Kehalised võimed ja organism. Treenerite tasemekoolitus. Tallinn; 2008.
40. Wendler, J. 5/3/1. The simplest and most effective training system to increase raw strength. Kirjastus ja väljaandmise koht teadmata. 2009.
41. Wretenberg, P., Feng, Y., Arborelius, U. P. High- and low bar squatting techniques during weight- training. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1996; 28(2):218-224.
42. Yule, S. The back squat. *Professional Strength and Conditioning* 2007;8:20-23.
43. Zatsiorsky, V. M., Kraemer, W. J. *Science and Practice of Strength Training*. Ameerika Ühendriigid: Human Kinetics; 2006.

SUMMARY

Strength development in powerlifting, olympic lifting and bodybuilding

Artur Annimäe

Strength training is an important training element in many different sports. Strength training has to be well thought-out and executed correctly, if done so, it can be very effective tool to improve athlete's performance.

The aim of this bachelor thesis was to provide adequate overview of strength development in powerlifting, olympic lifting and bodybuilding.

First chapter examines the basics of strength development, explaining the four different strength categories and types of muscle contraction. Also, it gives a overview of different variables in strength training.

Second chapter is dedicated to powerlifting. It includes an explanation of the sport itself, how to develop maximum strength and an overview of powerlifting program Wendler 5/3/1. Wendler 5/3/1 is one of the most used programs among intermediate level raw powerlifters.

Third chapter examines olympic lifting and explains how to develop explosive power needed in olympic lifting. In addition, Bulgarian method- a training method developed by bulgarian coach I. Abadijev, is explained.

Fourth chapter concentrates on bodybuilding and muscle hypertrophy. Muscle hypertrophy is the main focus in bodybuilding training routines, as the main goal is to build the most aesthetic physique. Strength development in bodybuilding comes second. German Volume Training- a training program used by many bodybuilders to develop muscle hypertrophy and strength, is also presented.

Fifth chapter compares powerlifting, olympic lifting and bodybuilding training. Squat is common and widely used exercise in all previously mentioned disciplines.

This thesis could be a useful guide to strength training among novice lifters, as resistance training becomes more popular way to exercise.



Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Artur Annimäe, 30.05.1994,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose “Jõu arendamine jõutõstmises, klassikalises tõstmises ja kulturismis“, mille juhendaja on Peep Päll, PhD,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi. Tartus, 04.05.2018.